AMAZONIANA XII (3/4): 565 - 576 Kiel, Dezember 1993

Os principais patógenos das plantas cultivadas na Ilha do Careiro

por

Maurice Lourd

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Convênio ORSTOM/CNPq. INPA-DCA, Caixa postal 478, 69011-970 Manaus/AM, Brasil.
Adresse actuelle: Laboratoire Phytopathologie Centre ORSTOM, 911, avenue Agropolis B.P. 5045, F-34032 Montpellier, Cedex 1, France.
(Aceito para publicação: Janeiro, 1991).

The main pathogens of cultivated plants on Careiro Island

Abstract

Phytosanitary observations were carried out during two years on Careiro Island to identify the main crop diseases. A description of the symptoms and an evaluation of disease importance and those factors affecting its development were made for each pathogen.

Keywords: **Plant pathogens, cultivated plants, Careiro island, várzea.**

Introdução

A Ilha do Careiro pertence ao ecosistema de várzea com solos aluviais considerados como muito favoráveis à agricultura (ALVIM 1978). A área cultivável, apesar de ser relativamente reduzida devido ao sistema aquático, é intensamente explorada e de maneira muito diversificada. De fato, diversos tipos de culturas são encontrados na ilha; seu desenvolvimento responde ás necessidades da população e corresponde também a uma certa tradição agrícola.

Os imperativos que modelam a agricultura da ilha são de ordem ecológica, ligada ao ritmo das enchentes, e de ordem econômica devido à proximidade do mercado de Manaus. Assim, as áreas baixas e as praias inundáveis são dedicadas às culturas de ciclo curto enquanto as mais elevadas, menos expostas às inundações, são ocupadas por culturas perenes.

ISSN 0065-6755/1993/565/ © MPI für Limnologie, AG Tropenökologie, Plön; INPA, Manaus

As tradições agrícolas da região estão ligadas aos costumes alimentares e à história econômica da Bacia Amazônica. O cacau, a seringueira e, mais recentemente, a juta constituem os principais produtos industriais, ao passo que a mandioca ainda é a primeira cultura alimentícia da região.

Esta paisagem agrícola caracterizada por sua diversidade, reflete o que pode ser a complexidade dos problemas fitossanitários encontrados nas culturas. O objetivo deste trabalho, resultado de observações de campo, é de estabelecer uma primeira lista sintética dos principais patógenos (com exceção dos virus) identificados nas plantas cultivadas. O conhecimento desses patógenos constitui um estádio preliminar indispensável à elaboração e ao planejamento de métodos de controle adaptados às condições da região. Ele contribui também para a realização de um levantamento mais amplo e atualizado das doenças das plantas cultivadas na Amazônia central, já iniciado com as plantas olerícolas (LOURD et al. 1988).

Material e métodos

Durante dois anos (1987 e 1988), visitas periódicas aos plantios da ilha permitiram acompanhar os progressos dos problemas fitassonitários em diversos ciclos culturais. A identificação dos patógenos baseou-se na sintomatologia e nas características culturais e morfológicas dos isolados obtidos a partir das plantas doentes. As culturas foram desenvolvidas no laboratório em placas de Petri com meio Batata Dextrose Agar. Os diagnósticos foram confirmados através das descrições de DESLANDES (1944), GALLI (1980), HOLLIDAY (1980), MESSIAEN (1974) e ROGER (1953).

Resultados

1. Patógenos das culturas anuais

1.1. Hortaliças

- Alface (*Lactuca sativa* L.).

Cercospora sp.: causa manchas necróticas nas folhas mais velhas. A doença não apresenta um caráter preocupante, mas altera bastante o valor comercial das plantas.

Thanatephorus cucumeris (FRANK) DONK, (*Rhizoctonia solani* KUHN): fungo de orígem telúrica, ataca as folhas em contato com o solo, provocando uma podridão úmida dos tecidos. Quando a umidade ambiental é elevada, o fungo cresce muito rápido e pode destruir a planta inteira.

- Cebolinha (*Allium fistulosum* L.).

Alternaria porri (ELL:) CIF.: agente causal da mancha púrpura da cebola e da cebolinha. Este fungo produz manchas foliares circulares ou alongadas, deprimidas, inicialmente brancas, depois púrpuras e pretas quando cobertas pelas frutificações do fungo. As folhas quando muito infectadas, podem apodrecer.

Colletotrichum dematium (PERS. ex FR.) GRAVE: encontrado esporadicamente, causando pequenas manchas foliares redondas de cor branca tornando-se pretas quando os conídios do fungo aparecem na superfície dos tecidos necrosados. O patógeno nunca foi observado sobre os bulbos.

- Couve (*Brassica oleracea* L., var. *acephala*) e repolho (*B. oleracea* L., var. *capitata*).

Erwinia carotovora (JONES) HOL.: bactéria responsável por um tipo de podridão interna do caule. Os tecidos infectados decompõem-se, a planta murcha e morre rapidamente.

Thanatephorus cucumeris (FRANK) DONK, (*Rhizoctonia solani* KUHN): provoca uma podridão úmida nas folhas do repolho. Inicialmente, ataca as folhas que estão em contato com o solo e progride rapidamente para as folhas superiores. O fungo pode invadir as folhas da cabeça e promover podridão generalizada.

Xanthomonas campestris pv *campestris* (PAN.) DOWSON: agente etiológico da podridão negra. A bactéria penetra pelos hidatódios das folhas baixas, invade os vasos das nervuras que enegrecem até atingir o sistema vascular do caule. Na fase aguda, a doença caracteriza-se pela dessecação das folhas, podridão interna do caule e morte da planta. A doença é comum à couve e ao repolho.

- Pepino (*Cucumis sativus* L.).

Oidium sp.: parasito foliar encontrado principalmente durante as épocas mais secas. As folhas atacadas secam de maneira prematura e a produção pode ser afetada pela redução do ciclo vegetativo da planta.

Pseudoperonospora cubensis (BERK. & CURT.) ROSTOW.: agente etiológico do míldio das *Cucurbitaceae*, raramente encontrado no Careiro. Os sintomas correspondem a manchas foliares angulares que se tornam necróticas e provocam a seca dos tecidos que se cobrem de esporangióforos do fungo na face inferior da folha.

Thanatephorus cucumeris (FRANK) DONK, (*Rhizoctonia solani* KUHN): patógeno importante do pepino, nas plântulas e nas plantas jovens. Ataca ao nível do colo provocando uma podridão úmida, causando tombamento e morte da planta. Em plantas adultas, o fungo ataca as folhas, as flores e, as vezes, o caule. Os tecidos infectados secam e morrem. O desenvolvimento da doença está relacionado à umidade do ambiente. Durante a estação chuvosa, os ataques de *Rhizoctonia* podem ser muito importantes e comprometer a cultura.

- Quiabo (*Abelmoschus esculentus* (L.) MOENCH).

Cercospora abelmoschi ELL. & EV.: fungo responsável por uma doença foliar considerada como secundária, afetando sobretudo as folhas mais velhas. Elas amarelecem e secam gradativamente sem apresentar necroses marcadas. Em toda superfície da face inferior das folhas infectadas, observa-se uma fina camada cinza de frutificações do fungo. Quando a doença ocorre na época das chuvas, pode provocar, em plantas jovens, a queda prematura das folhas.

Oidium sp.: parasito foliar de importância secundária, encontrado nas folhas velhas ou nas plantas mal desenvolvidas. É mais frequente nas épocas secas.

Pleospora sp.: fungo que promove a formação de manchas necróticas sobre as folhas jovens. Não ataca folhas adultas, o que limita o seu desenvolvimento.

- *Solanaceae*: pimenta (*Capsicum frutescens* L.), pimentão (*Capsicum annuum* L.) e tomate (*Lycopersicon esculentum* MILL.).

A patologia das *Solanaceae* é relativamente complexa tendo em vista a diversidade dos patógenos encontrados na região de Manaus. Alem disso, as doenças têm conseqüências econômicas importantes devido à gravidade de algumas delas.

+ Patógenos de raízes e do sistema vascular.

Erwinia carotovora (JONES) HOL.: bactéria responsável pelas doenças do talo oco do tomate e da canela preta do pimentão, cujos sintomas são manchas pretas localizadas na haste com fendas longitudinais por onde escorre o líquido bacteriano, murcha parcial

dos ramos infectados e, finalmente, podridão interna generalizada e morte da planta. O patógeno encontrou-se freqüente nos cultivos do Careiro.

Pseudomonas solanacearum (SMITH) DOWS: agente causal da murcha bacteriana, muito comum nos solos da várzea e altamente prejudicial para os cultivos de tomate e pimentão no Careiro. Esta bactéria pode ser considerada como um fator limitante da cultura dessas plantas. A bactéria penetra pelas raízes e invade rapidamente o sistema vascular da planta provocando a murcha e a morte. Os ataques ocorrem em todos os estádios do ciclo cultural.

Pythium aphanidermatum (EDS.) FITZP.: encontrado principalmente em plântulas e plantas jovens como agente responsável da doença do tombamento. Em plantas adultas, provoca a podridão úmida das raízes e de parte do colo. O fungo é mais frequente em pimentão do que em pimenta. Constitui um patógeno comum e prejudicial ao tomateiro no momento do transplante.

Sclerotium rolfsii SACC.: desenvolve-se sobre as raízes e a base do caule das plantas adultas de pimentão e tomate, nas quais produz uma podridão seca dos tecidos. É facilmente identificado pela presença de escleródios esféricos, de cor creme a marron claro, bem visíveis na superfície dos tecidos lesados e do solo. As plantas infectadas murcham e morrem rapidamente. No Careiro, os ataques do fungo são muito mais frequentes em pimentão do que em tomate.

Thanatephorus cucumeris (FRANK) DONK, (*Rhizoctonia solani* KUHN), infecta geralmente as raízes e o colo das plantas. Em raízes, pode estar associado a outros fungos como *Pythium* ou *Fusarium*. Entretanto, no Careiro, foi encontrado mais freqüentemente como patógeno das partes aéreas das plantas.

+ Patógenos das partes aéreas: caule, folhas e frutos.

Alternaria solani (ELL. & MARTIN) JONES & GROUT.: patógeno do tomate sem importância na região de Manaus. O fungo foi encontrado esporadicamente nas folhas velhas, mas nunca em folhas jovens, nos frutos ou no caule dos plantios do Careiro.

Colletotrichum dematium (PERS.) GROVE e *C. gloeosporioides* PENZ.: encontrados sobre pimenta, pimentão e tomate. Nas folhas, provocam manchas necróticas cujo desenvolvimento está estreitamente ligado à condições fisiológicas das plantas. *C. dematium* é mais específico da pimenta e do pimentão nos quais promove necrose e podridão úmida dos frutos.

Corynespora cassiicola (BERK. & CURT.) WEI, citado pela primeira vez no tomateiro em Manaus em 1985 (ALVES et al. 1985), é sem dúvida, atualmente, o principal patógeno dos órgãos aéreos desta planta nesta região. O fungo desenvolve-se sobre todas as partes aéreas, a partir das folhas baixas. Provoca a queima da folhagem, reduzindo o ciclo vegetativo da planta e sua produção. Os ataques sobre frutos traduzem-se por uma alteração da qualidade do produto comercial, além de uma redução de produtividade. O patógeno está disseminado em todos os plantios da região e afeta a maioria das variedades cultivadas. A doença é mais severa na estação chuvosa.

Phoma destructiva PLOWR.: encontrado só ou associado a *Corynespora* sobre as folhas de tomateiro, desenvolvendo manchas necróticas zonadas, idênticas as de *Corynespora*. A importância específica do fungo ainda não foi avaliada.

Phyllosticta sp.: patógeno secundádrio das folhas do tomateiro, muito comum sobre as necroses iniciadas por *Corynespora*. Pode agir em sinergia com os demais parasitos foliares.

Stemphylium solani WEBER,: agente causal da mancha de estenfílio do tomateiro. Encontrou-se esporadicamente nos plantios da ilha. Por isso, deve ser considerado como secundário nas condições da região.

Thanatephorus cucumeris (FRANK) DONK, (*Rhizoctonia solani* KUHN): considerado como um parasito foliar importante da pimenta e do pimentão. Provoca a podridão úmida do tipo mela nas folhas, principalmente durante a época da chuva. As plântulas e plantas jovens são as mais atingidas. O fungo mostrou-se muito danoso nos viveiros do Careiro.

Xanthomonas campestris pv *vesicatoria* (DOIDGE) DYE: bactéria muito comum em pimenta e pimentão e menos frequente no tomate. Seus ataques produzem lesões foliares necróticas que provocam queda das folhas. A bactéria é encontrada tanto em plântulas no viveiro como em plantas adultas no campo, onde pode atacar os frutos e contaminar as sementes.

1.2. Feijão caupi (*Vigna unguiculata* (L.) WALP.)

Cercospora canescens ELL. & MART.: patógeno foliar de importância secundária, causador de pequenas manchas necróticas redondas.

Choanephora cucurbitarum (B: & RAV.) THAXT.: provoca uma podridão úmida das vagens durante a época das chuvas. Apresenta frutificações bem visíveis, formadas de conidióforos pretos bem individualisados. As lesões ocorrem principalmente em vagens maduras.

Corynespora cassiicola (BERK. & CURT.) WEI: se desenvolve sobre as folhas, provocando manchas zonadas de linhas concêntricas bem marcadas. Os ataques, ao que parece, se limitam à épocas mais úmidas.

Macrophomina phaseolina (TASS.) GOID.: fungo telúrico que pode atacar sementes e plântulas em pré e pós-emergência. Esses casos de infecção precoce foram raramente observados no Careiro. Muito mais frequentes são os ataques sobre o caule de plantas adultas, que produzem manchas de cor cinzenta. A doença pode progredir até provocar a seca da planta.

Pythium aphanidermatum (EDS.) FITZP.: patógeno muito frequente em solo de várzea devido à alta capacidade de retenção de água dos sedimentos fluviais. O fungo causa o tombamento de plântulas e a podridão úmida das raízes e do colo. As plantas infectadas murcham e morrem.

Thanatephorus cucumeris (FRANK) DONK, (*Rhizoctonia solani* KUHN): agente causal da mela das folhas, provoca uma podridão úmida dos tecidos que progride de folha para folha por contato. O fungo está sempre presente nas culturas e pode reduzir significativamente o seu potencial produtivo, principalmente na época das chuvas.

1.3. Juta (*Corchorus capsularis* L.) e malva (*Urena lobata* L.)

No Careiro, as doenças das plantas fibrosas são pouco frequentes. Encontraram-se alguns casos de necroses pretas sobre o caule de juta. Isolaram-se e identificaram-se a partir dessas necroses: *Botryodiplodia theobromae* PAT. e *Macrophomina phaseolina* (TASS.) GOID.

1.4. Mandioca (*Manihot esculenta* CRANTZ)

Botryodiplodia theobromae PAT.: fungo secundário causando a seca dos ponteiros. No entanto, em plantas danificadas por insetos ou em mau estado fisiológico, é capaz

de desenvolver rapidamente e de prejudicar seriamente seu crescimento.

Cercospora caribae CIF., *C. henningsii* ALLESCH e *C. vicosae* MULLER & CHUPP são três espécies do mesmo gênero. Os sintomas caracterizam-se por manchas necróticas nas folhas, variando em tamanho e cor segundo a espécie considerada; afetam principalmente as folhas mais velhas. Na Amazônia, onde a úmidade ambiental é permanentemente alta, esses fungos são endêmicos e podem reduzir significativamente o desenvolvimento vegetativo das plantas.

Colletotrichum gloeosporioides PENZ.: fungo encontrado no caule, frequentemente associado a *Brotryodiplodia* nos sintomas de seca dos ponteiros. Em folhas, é responsável por manchas de antracnose, e pode ser encontrado associado a *Cercospora* na formação de manchas necróticas.

Phyllosticta sp.: patógeno secundário, associado a *Colletotrichum* ou a *Cercospora* nas manchas foliares.

Phytophthora drechsleri TUCKER: agente causal da podridão mole das raízes. Seu desenvolvimento é favorecido pelo caráter hidromórfico dos solos da várzea. A doença chega a seu máximo de intensidade durante a estação das chuvas, na qual numerosos focos de infecção são encontrados. O fungo pode atacar as manivas logo após o plantio, provocando a podridão interna dos seus tecidos e das raízes jovens. Nas plantas adultas, o fungo destrói as raízes que se apresentam totalmente apodrecidas, exsudando um líquido fétido. Exteriormente, as plantas doentes amarelecem e secam. A podridão mole constitui, sem dúvida, a principal doença da mandioca na região amazônica.

Sphaerostilbe repens B & BR.: patógeno do solo que ataca as raízes. No Careiro, como na região de Manaus em geral, o fungo foi sempre encontrado associado a *Phytophthora drechsleri*. Participa na degradação das raízes mas não parece colonizar a planta como patógeno primário.

Xanthomonas campestris pv *manihotis* (ARTHAUD-BERTHET) STARR.: bactéria responsável pela murcha da mandioca. No entanto, nas condições climáticas da Amazônia, raramente invade o sistema vascular das plantas atacadas. Em geral, os sintomas limitam-se à formação de manchas foliares, ao apodrecimento dos pecíolos e da extremidade do caule durante a estação chuvosa, a mais favorável para a bactéria. Embora não represente uma grave ameaça a esta cultura na Amazônia, contribui para o enfraquecimento das plantas e, conseqüentemente, na redução de produção.

1.5. Milho (*Zea mays* L.)

Colletotrichum graminicola (CES.) WILS.: fungo responsável por uma antracnose foliar, causando manchas necróticas, principalmente nas folhas mais velhas. Trata-se de uma doença de importância secundária.

Helminthosporium maydis NISIK. & MIYABE: fungo muito comum nas culturas da Ilha do Careiro, provocando manchas alongadas nas folhas adultas. Mesmo sendo encontrado em toda a região, o parasito não é muito prejudicial à cultura.

Puccinia polysora UND.: agente causal da ferrugem americana do milho. Freqüente nas folhas adultas e velhas, a doença não apresenta gravidade nas condições de cultivo da região.

2. Patógenos de culturas perenes

2.1. Abacateiro (*Persea americana* MILL.)

Cercospora purpurea COOKE: presente na maioria das árvores encontradas na Ilha de Careiro. O fungo parasita as folhas e os frutos. Nas primeiras, produz lesões necróticas que podem atingir uma grande parte dos tecidos e produzir sua queda. Nos frutos, as lesões afetam a casca e alteram a maturação, reduzindo seriamente sua qualidade comercial. Alem disso, as lesões da casca constituem portas de entrada para outros microorganismos que contribuem para a degradação dos frutos e a desvalorização da colheita. Quando os ataques ocorrem no pedúnculo dos frutos jovens, eles caem prematuramente.

Colletotrichum gloeosporioides PENZ.: agente causal da antracnose afetando folhas, ramos e frutos. A doença caracteriza-se por necroses e seca das pontas. Ela pode ser severa quando a planta se apresenta em mau estado fisiológico. Nos frutos, o *Colletotrichum* é frequentemente associado a *Cercospora*, induzindo uma podridão generalizada.

Pellicularia koleroga COOK: fungo responsável pela queima-do-fio, cujo sintoma é a seca das extremidades dos ramos e das folhas que ficam pendentes, presas aos filamentos rizomórficos do fungo. Esta doença é endêmica na Amazônia e com maior desenvolvimento durante as épocas de alta úmidade ambiental. No entanto, os prejuízos são moderados nos plantios bem manejados (eliminação de restos de cultura, boa ventilação, boa drenagem etc.).

2.2. Bananeira (*Musa* spp.)

Cordana musae ZIMM.: fungo muito comum nas folhas da bananeira mas sem grande importância para o desenvolvimento da planta. Provoca manchas nas folhas velhas e pode se instalar de maneira secundária nas necroses de *Cercospora musae*.

Fusarium oxysporum f. sp. *cubense* (E.S.) SN. & H.: agente causal do mal de Panamá, pouco frequente no Careiro. Este fungo do solo penetra pelas raízes e invade o sistema vascular das plantas promovendo a murcha e a morte. Os sintomas são muito parecidos com os da doença de Moko provocada pela bactéria *Pseudomonas solanacearum*, mais comum nos plantios da região.

Mycosphaerella musicola LEACH (*Cercospora musae* ZIMM.): agente etiológico do mal de Sigatoka. É um patógeno do sistema foliar da bananeira, de importância variável segundo as espécies cultivadas e a superfície plantada. Pode constituir-se em um fator limitante de produção nas grandes plantações. Os sintomas manifestam-se inicialmente por manchas pretas, o centro evoluindo para cinza quando crescem, alongadas, seguindo as nervuras secundárias das folhas. Quando muito infectadas, as folhas amarelecem e secam, o que altera de maneira significativa o desenvolvimento da planta, diminuindo a produção.

Pseudomonas solanacearum (SMITH) DOWS: bactéria responsável pela doença de Moko ou murcha bacteriana que se carateriza pela murcha rápida e conseqüente morte da planta. É a doença mais grave que ocorre em bananeira na região. A maioria das plantações do Careiro foram atingidas, mostrando que os solos da ilha estão altamente contaminados por este microorganismo. A distribuição de mudas infectadas é o principal meio de disseminação da bactéria nas áreas ainda não atingidas pela doença.

2.3. Cacaueiro (*Theobroma cacao* L.) e cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (WILD. ex SPRENG.) SCHUM.)

Botryodiplodia theobromae PAT.: fungo encontrado nas folhas provocando necroses e nos ramos ocasionando a seca dos ponteiros. O fungo pode ser considerado como secundário visto que se desenvolve principalmente nas árvores mais fracas ou nas

plantações mal conduzidas.

Colletotrichum gloeosporioides PENZ.: como *Botryodiplodia*, é um parasito secundário do cacau, causando antracnose foliar e seca dos ponteiros.

Crinipellis perniciosa (STAH.) SING.: fungo responsável pela "vassoura de bruxa", a doença mais prejudicial para a cultura do cacau e do cupuaçu na região amazônica. Os sintomas caracterizam-se pelo desenvolvimento anormal das gemas laterais dos ramos, pela hipertrofia das brotações e pela transformação das almofadas florais em brotos vegetativos. Num estádio mais avançado da doença, os ramos lesados secam, os frutos jovens são mumificados e os frutos adultos apodrecem. As árvores mais atingidas enfraquecem e morrem. A doença apresenta-se endêmica na Ilha de Careiro e afeta a quase totalidade das plantações de cacau e de cupuaçu, resultando em baixa produção.

Pellicularia koleroga COOK: agente da queima-do-fio presente de maneira esporádica sobre as árvores, provocando a seca dos ramos atacados. Os danos registrados são secundários se comparados aos provocados por *Crinipellis*.

2.4. Cajueiro (*Anacardium occidentale* L.)

Colletotrichum gloeosporioides PENZ.: fungo responsável pela antracnose do cajueiro, única doença importante desta planta no Careiro. Se desenvolve nas folhas, nos ramos, nas flores e nos frutos. Os ataques reduzem o vigor e a produção de frutos. As condições climáticas da região são muito favoráveis ao patógeno, o que explica a grande vulnerabilidade da planta à antracnose.

2.5. Citros (*Citrus* spp.)

Capnodium sp.: fungo de assentamento superficial, responsável pela fumagina. Não é uma doença, apesar de preocupar muito os agricultores pela sua aparência. As plantas afetadas pelo fungo apresentam-se cobertas por uma fina camada preta localizada principalmente nas folhas. O fungo não penetra nos tecidos foliares, mas pode reduzir a capacidade fotossintética. Constitui um excelente indicador da presença de cochonilhas e pulgões, sobre as dejeções dos quais se desenvolve.

Colletotrichum gloeosporioides PENZ.: sempre presente nas árvores com deficiência nutricional. Os sintomas são de antracnose foliar e da seca dos ponteiros. O patógeno pode provocar a antracnose das flores, muito mais prejudicial, que resulta na queda precoce dos frutos.

Elsinoe fawcetti (JENK.) BIT. & JENK. (*Sphaceloma fawcetti* JENK): agente causal da verrugose, doença muito freqüente no limoeiro. Os sintomas são visíveis nos ramos, folhas e frutos que se cobrem de lesões salientes, corticosas. Os órgãos atacados apresentam um crescimento irregular e bastante reduzido. Os frutos ficam pequenos, deformados e não amadurecem normalmente, o que altera seriamente o valor comercial da produção.

Pellicularia koleroga COOK: agente da queima-do-fio, presente de maneira esporádica na época das chuvas, como nas outras fruteiras. A doença limita-se a seca de alguns ramos e folhas, sem grandes conseqüências para a árvore.

Phytophthora spp.: responsável pela gomose, constitui normalmente um grande problema para a citricultura. No entanto, a doença foi raramente observada no Careiro apesar das condições edáficas bastante favoráveis ao fungo. Em algumas plantas foram identificados cancros na base do tronco e exudação de goma, características da doença.

Thanatephorus cucumeris (FRANK) DONK, (*Rhizoctonia solani* KUHN): agente causal da doença da mancha areolada da laranjeira. Trata-se de uma doença exclusivamente foliar com desenvolvimento máximo em condições de alta umidade. Os sintomas são manchas foliares redondas, zonadas, de grande tamanho. As folhas, quando muito atacadas, amarelecem e caem, o que prejudica seriamente o crescimento das árvores, principalmente em plantações jovens.

2.6. Coqueiro (*Cocos nucifera* L.)

De maneira geral, os problemas sanitários do coqueiro são pouco importantes. Três patógenos de origem fúngica foram identificados no Careiro.

Ceratocystis paradoxa (de S.) MOREAU, (*Thielaviopsis paradoxa* de S. HOHN.): pode infectar frutos provocando uma podridão negra. A penetração do fungo ocorre frequentemente a partir de lesões causadas por insetos.

Colletotrichum gloeosporioides PENZ.: observado as vezes nas inflorescências, promovendo sintomas de podridão no pedúnculo.

Pestalotiopsis palmarum (CKE. & GREV.): parasito foliar cujos ataques caracterizam-se pela formação de manchas necróticas. No Careiro, ele não parece preocupante.

2.7. Goiabeira (*Psidium guajava* L.)

Os principais problemas sanitários da goiabeira estão ligados às pragas. Identificou-se apenas um fungo em folhas e frutos: *Sphaceloma psidii* BIT. & JENK., causando lesões necróticas.

2.8. Gravioleira (*Annona muricata* L.)

Como no caso da goiabeira, os principais inimigos da gravioleira são os insetos. No entanto, dois fungos foram observados nas árvores do Careiro, cujas presenças podem provocar alguns prejuízos.

Pellicularia koleroga COOK: responsável pela queima-do-fio. Apresenta uma certa importância na época das chuvas, por causar a seca dos ramos e das folhas.

Sclerotium coffeicolum STAH.: parasito das folhas, recentemente assinalado na região de Manaus. Os sintomas caracterizam-se por manchas zonadas redondas, de grande tamanho. As folhas infectadas amarelecem e caem. Na época das chuvas, a queda de folhas pode ser importante pois deve comprometer o crescimento da planta.

2.9. Mamoeiro (*Carica papaya* L.)

Colletotrichum gloeosporioides PENZ.: agente causal da antracnose dos frutos, ocorrendo principalmente sobre os frutos maduros. Observa-se a formação de manchas redondas, deprimidas, com podridão interna da polpa.

Diversos fungos parasitos de importância secundária são encontrados nas folhas: *Corynespora cassiicola* BERK. & CURT.) WEI, *Helminthosporium* sp. e *Oidium* sp., principalmente localizados nas folhas mais baixas. A presença de *Corynespora* merece uma atenção particular porque os mamoeiros atacados podem constituir focos de infecção para outras culturas muito susceptíveis ao fungo como o tomateiro e a seringueira.

2.10. Mangueira (*Mangifera indica* L.)

Colletotrichum gloeosporioides PENZ.: patógeno muito importante da mangueira.

Agente causal da antracnose, ataca folhas, ramos, flores e frutos. Nesses últimos, as infecções são mais sérias na época das chuvas e têm como conseqüência a redução sensível da produção e a alteração da qualidade dos frutos.

Marasmius scandens MASSEE: causa uma doença do tipo queima-do-fio. Ele é morfologicamente muito similar a *Pellicularia koleroga* e provoca sintomas comparáveis. O seu impacto pode ser importante durante a estação chuvosa, nas plantações fechadas e mal ventiladas.

2.11. Seringueira (*Hevea brasiliensis* MUELL-ARG.)

Botryodiplodia theobromae PAT.: parasito secundário da seringueira no Careiro. Ele foi observado sobre ramos secos junto a *Colletotrichum*.

Colletotrichum gloeosporioides PENZ.: frequentemente associado a *Botryodiplodia* nos casos de seca dos ponteiros. É também responsável pela antracnose foliar podendo induzir a queda das folhas nas plantas jovens quando a umidade do ambiente é elevada.

Corynespora cassiicola (BERK. & CURT.) WEI: assinalado em seringueira exclusivamente na Amazônia. Constitui um dos principais parasitos das plantas jovens. Os sintomas apresentam-se sob a forma de manchas foliares zonadas provocando o amarelecimento e a queda das folhas. No Careiro, onde as plantações são antigas, a doença ainda apresenta-se pouco severa.

Microcyclus ulei (P. HENN.) v. ARX é, sem dúvida, o principal problema das plantações de seringueira. Parasito exclusivamente foliar, causa a formação de necroses cujo desenvolvimento, rápido em condições favoráveis de umidade, determina a destruição e a queda das folhas. Ataques successivos podem resultar na debilidade e na morte da planta. No Careiro, o fungo está sempre presente, contudo a doença não apresenta um caráter epidêmico capaz de colocar em perigo as árvores plantadas. Esta situação epidemiológica, aparentemente favorável, pode estar ligada ao fato de que as plantações são pequenas e essencialmente constituidas de plantas provenientes de sementes. Assim, a grande diversidade genética limita o efeito de pressão de seleção sobre as populações do patógeno e permite o estabelecimento de um certo equilíbrio entre as plantas hospedeiras e o parasito.

Pellicularia koleroga COOK: como em outras espécies de árvores cultivadas na região, o fungo é encontrado principalmente na época chuvosa, provocando a seca dos ramos e das folhas infectadas. No entanto, a queima-do-fio não pode ser considerada como uma doença preocupante para a seringueira.

Phyllachora huberi P. HENN.: causa a formação de crostas negras nas folhas. Tratase de um patógeno comum na Amazônia, mas de pouco importância para a planta já que os ataques do fungo ficam limitados à folhas adultas, mais resistentes.

Thanatephorus cucumeris (FRANK) DONK, (*Rhizoctonia solani* KUHN): parasito foliar da seringueira exclusivamente encontrado na Amazônia. Ataca principalmente as folhas jovens nas quais induz a formação de manchas zonadas que podem crescer até destruí-las totalmente. Em condições de elevada umidade, o fungo tem um crescimento muito rápido, provocando uma podridão úmida dos tecidos. No viveiro, a doença tem um impacto sério sobre as plantas jovens.

Discussão e conclusões

Os resultados obtidos após este levantamento dão uma idéia geral e atualizada da situação sanitária das culturas da Ilha do Careiro. Porém, merecem ser analizados com mais atenção para se ter um conhecimento amplo dos problemas fitossanitários e permitir um melhor planejamento das atividades agrícolas na região.

Esquematicamente, dois grandes grupos de patógenos devem ser distinguidos: os patógenos característicos da Amazônia em geral, e os mais específicos do ecossistema da várzea.

No primeiro grupo, deve ser incluida a maioria dos parasitos das plantas perenes, frutíferas e seringueira. Os principais, sob o ponto de vista do impacto econômico, são *Crinipellis perniciosa*, responsável pela vassoura de bruxa do cacau e do cupuaçu, e *Microcyclus ulei*, agente do mal das folhas da seringueira. Estas doenças constituem fatores realmente limitantes no desenvolvimento das culturas em plantações de médio ou grande porte utilizando material vegetal homogêneo. As condições climáticas da região são quase sempre favoráveis aos patógenos que encontram um meio extremamente propício a seu desenvolvimento. Alem disso, estes parasitos são comuns nas plantas nativas da floresta amazônica onde constituem um foco de contaminação permanente, produzindo inóculo próxima às parcelas cultivadas.

Essas características explicam claramente o motivo dos fracassos registrados nas tentativas de desenvolver uma heveicultura extensiva na Amazônia. O rompimento do equilíbrio natural estabelecido entre as plantas hospedeiras e seus parasitos nas florestas primárias traduz-se sempre por uma explosão epidémica das doenças nos plantios geneticamente homogêneos.

Explicam também a situação particular da agricultura tradicional dos "Caboclos" que souberam, através do manejo de uma grande diversidade de cultivares e espécies, estabelecer um compromisso entre a necessidade de ter plantios produtivos e a possibilidade de limitar o impacto das doenças e pragas.

O segundo grupo de patógenos, identificados como mais específicos da várzea, é formado principalmente de microorganismos de orígem telúrica encontrados em plantas olerícolas e em bananeira. Os problemas provocados por estes parasitos são muito importantes tanto no aspecto biológico como econômico.

Esses patógenos têm, na maioria dos casos, a particularidade de não serem específicos pois são capazes de atacar diversas plantas cultivadas, não permitindo limitar seu impacto por meio de rotações de cultura.

Patógenos como *Sclerotium rolfsii* e *Rhizoctonia solani* que produzem escleródios, órgãos de resistência capazes de sobreviver no solo durante alguns anos e que constituem uma fonte de contaminação permanente, estão perfeitamente adaptados às condições hidromórficas dos solos da várzea. Devido a estas características, os patógenos do solo são riscos permanentes para as culturas anuais da várzea e podem constituir um fator limitante para seu desenvolvimento.

O aspecto econômico das doenças de origem telúrica é decorrente das características acima descritas. Os ataques ocorrem nas raízes, no colo e no sistema vascular ocasionando na maioria das vezes a destruição das plantas. A extensão atual dos focos de contaminação, principalmente no caso de *Pseudomonas solanacearum* das solanaceas e da bananeira, apresenta uma séria ameaça para o futuro dessas culturas. O impacto econômico é muito importante, principalmente nos casos de culturas de alto produtivida-

de que oferecem uma ótima renda aos pequenos agricultores.

O presente levantamento deve ser considerado como uma base de informações para a identificação dos problemas, objetivando a elaboração de métodos de controle adaptados às condições específicas da agricultura de várzea. A diversificação das culturas associada a um bom manejo agronômico e à medidas profilácticas rigorosas parece ser a melhor opção na situação atual.

Resumo

Observações fitossanitárias foram conduzidas durante dois anos nos plantios da Ilha do Careiro para identificar os principais patógenos das culturas. O levantamento permitiu estabelecer uma lista das bactérias e dos fungos observados. Para cada patógeno, foi feito uma descrição sucinta dos sintomas, acrescida de uma avaliação da importância e das condições de desenvolvimento da doença.

Agradecimentos

O autor agradece a Dra. Muriel Saragoussi pela revisão do texto e as valiosas sugestões.

Referências bibliográficas

ALVES, M.L.B., LOURD, M. & H. NODA (1985): Ocorrência de *Corynespora cassiicola* em caráter epidêmico em tomatais em Manaus. - Fitopatol. bras. **10**: 229.

ALVIM, P.T. (1978): Perspectivas de produção agrícola na região amazônica. - Interciência **3**: 243-251.

DESLANDES, J.A. (1944): Observações fitopatológicas na Amazônia. - Boletim Fitossanitário **1**: 197-242.

GALLI, F. (1980): Manual de Fitopatologia. 2°edição. Piracicaba. - Editora Agronômica Ceres Ltda. São Paulo. Vol. **II**: 587 p.

HOLLIDAY, P. (1980): Fungus diseases of tropical crops. - Cambridge University Press: 607 pp.

LOURD, M., NODA, H. & M.L.B. ALVES (1988): Principais fungos e bactérias patogênicos das plantas olerícolas na região de Manaus. - Fitopatol. bras. **13**: 25-27.

MESSIAEN, C.M. (1974): Le potager tropical. - Presses Universitaires de France. Paris: 567 p.

ROGER, L. (1953): Phytopathologie des pays chauds. - P. Lechevalier Edit. Paris: 3154 p.